

## **СИСТЕМА ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ: ОПЫТ УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА**

*Данилов Н.И., Балдин В.Ю., Россель Э.Э.  
УрФУ, v.u.baldin@urfu.ru*

В Уральском регионе разработана, выстроена и успешно работает в течение ряда лет система образования в области энергосбережения. Острая потребность в этом была выражена в указе Губернатора Свердловской области Э.Э. Росселя «О подготовке специалистов по энергосбережению для организаций Свердловской области», вышедшем в феврале 1999 года. В соответствии с этим в Уральском государственном техническом университете-УПИ (ныне – УрФУ) в 1999 году были созданы кафедра «Энергосбережение» и Региональный учебно-методический центр по подготовке и сертификации специалистов в области энергосбережения.

За это время разработаны программы учебных дисциплин и изданы учебно-методические пособия:

- для младших школьников и дошкольников – «Энергосбережение для начинающих»,
- для учащихся общеобразовательных школ, гимназий, лицеев, училищ и техникумов – «Введение в энергосбережение», «Использование ресурсов и энергии»,
- для студентов технических, архитектурно-строительных и профессионально-педагогических вузов – «Основы энергосбережения», «Энергоаудит и энергосбережение», «Малая энергетика», «Энергосберегающие технологии», «Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения», «Информационные технологии и системы управления в ресурсосбережении» и др.,
- для обучения и повышения квалификации специалистов предприятий и организаций различного профиля – разноуровневые программы комплексной предсертификационной подготовки и формирования знаний, умений и навыков в сфере энергосбережения, повышения энергетической эффективности и проведения энергетических обследований.

В настоящее время на кафедре «Энергосбережение» ежегодно слушают лекции и изучают вопросы энергосбережения, повышения энергоэффективности на практических занятиях свыше 2000 студентов. За эти годы прошли обучение более 20000 студентов старших курсов десяти институтов (факультетов) и ряда территориальных филиалов УрФУ, и этот перечень постоянно расширяется.

Доклад по данной теме был сделан на Международном симпозиуме EURO-ECO 2013, организованном Европейским научным обществом 28.11-29.11.2013 в г. Ганновере, Германия [1].

В преподавании названных дисциплин используется проблемно-тематический принцип: лекции студентам и слушателям курсов повышения квалификации читают профессора, доценты, высококвалифицированные специалисты региона, профессионально занимающиеся вопросами ресурсо- и

энергосбережения. Это способствует формированию у студентов и слушателей высокого уровня заинтересованности и мотивации в изучении и освоении основ теоретической и практической деятельности в данной области, позволяет им получить самую актуальную и достоверную информацию.

Сотрудниками кафедры подготовлен и выпущен значительный объем учебно-методической и научно-технической литературы по проблемам энергосбережения и повышения эффективности использования энергии. Потребность в такой литературе полностью не удовлетворена, но все же формируется учебно-методическая система, включающая в себя разные уровни и виды знания, методы обучения: от дошкольного и бытового до профессионального и научного, от популярных до энциклопедических пособий, от классических бумажных до электронных интерактивных учебников, мультимедийных учебно-методических комплексов.

Кафедрой за 2000-2013 гг. подготовлено и издано более 120 учебно-методических и справочных пособий, в том числе: 45 учебных пособий, 25 учебно-методических разработок, более 50 справочных изданий, монографий, энциклопедий (Приложение). В 2008 г. совместно с ГБУ Свердловской области «Институт энергосбережения» издан учебник «Основы энергосбережения» объемом более 38 печ. листов, тиражом свыше 3000 экз. Это первый в стране учебник такого объема и полноты охвата тем. Интерес к этому изданию проявляют представители многих организаций области, а также регионов России. Так, в 2009-2011 гг. при поддержке КЭС-Холдинга, МРСК Урала и Свердловской энергогазовой компании учебник «Основы энергосбережения» был издан для работников этих организаций общим тиражом более 3000 экз. В 2012 г. вышел электронный вариант учебника совместно с ИПК ТЭК Минэнерго России, который используется в системе повышения квалификации работников топливно-энергетического комплекса страны.

По результатам НИР за этот период кафедрой опубликовано свыше 1200 научных работ. Защищены две докторские и две кандидатские диссертации. Работы кафедры нашли широкое использование при подготовке документов по энергосбережению и повышению энергетической эффективности Правительства Свердловской области, а также законодательных актов Российской Федерации, рекомендаций Международной финансовой корпорации *IFC* (2010 г.) [2] и докладов ООН (2009-2010 гг.) [3].

В системе подготовки и сертификации специалистов в течение четырнадцати лет работы обучено и сертифицировано более 6000 работников бюджетной сферы, промышленных предприятий, сельского хозяйства, строительного комплекса, жилищно-коммунального хозяйства, силовых ведомств, муниципальных служащих.

Новым перспективным направлением образовательной деятельности кафедры стала организация и проведение в 2007-2010 гг. подготовки специалистов для управленческих округов области в рамках государственного заказа «Образовательные услуги по повышению квалификации государственных гражданских служащих Свердловской области и муниципальных служащих в Свердловской области по вопросам энергосбережения» с использованием ме-

тогда проведения видеоконференции. Лекционные занятия для этой категории работников проводились в специализированном помещении-студии Управления методической работы в здании правительства Свердловской области. Демонстрационный видеоряд транслировался в центры управленческих округов области, удаленных на десятки и сотни километров от Екатеринбурга, где находились слушатели, имеющие возможность непосредственного интерактивного общения с преподавателями во время занятий.

Такой метод обучения с одной стороны, требует тщательной разносторонней подготовки и высокой квалификации преподавателей и будет совершенствоваться, а, с другой стороны, при этом открываются широкие возможности охвата обучением гораздо больших и удаленных аудиторий слушателей, учитывая возможности уже освоенных технологий и быстро развивающихся коммуникационных ресурсов в нашей области.

Подготовка специалистов ведется в объеме не менее 80 учебных часов. Разработаны и уже апробированы на практике учебные программы для специалистов-энергетиков бюджетной сферы и жилищно-коммунального хозяйства; для промышленных предприятий различных отраслей: металлургической, химической, машиностроительной, горнодобывающей с учетом специфики отраслевых технологий.

По результатам этих занятий для заинтересованных пользователей подготовлен и выпущен электронный учебник «Организация работ по энергосбережению в муниципальных образованиях Свердловской области», размещенный на официальном Интернет-сайте правительства Свердловской области [4].

Следует также отметить уникальный многолетний опыт организации и проведения Всероссийских студенческих олимпиад по дисциплинам «Энерго- и ресурсосбережение», «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии», научно-практических конференций, выставок научно-технического творчества студентов, аспирантов и молодых ученых «Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии». В этих молодежных мероприятиях, организуемых УрФУ, с 2001 г. приняли участие свыше 3500 человек из нескольких десятков вузов России. Издано 13 сборников студенческих и аспирантских работ в этой сфере. Настоящий сборник является четырнадцатым в этом списке.

На кафедре отработаны научно-методические подходы к формированию топливно-энергетического баланса региона, заложены основные принципы энергетического анализа хозяйственной деятельности, отработаны методические рекомендации по разработке региональных программ энергосбережения. За последние годы активизировалась работа с участием специалистов из Великобритании, Германии, Франции, Нидерландов по широкому кругу проблем, связанных с энергоэффективным развитием стран, регионов, муниципальных образований.

С 2012 г. кафедра принимает участие в реализации Президентской программы повышения квалификации инженерных кадров, запланированной на 2012-2014 гг., победив в конкурсе, проводимом Министерством образования и науки РФ, по программе «Энергосбережение, повышение энергетической эф-

фективности и ресурсосбережение в промышленности». В ноябре-декабре 2012 г. по этой программе прошли обучение 40 специалистов промышленных предприятий и специализированных организаций Уральского федерального округа. В 2013 г. обучено 50 специалистов ряда предприятий и организаций Свердловской и Челябинской областей. В 2014 г. планируется продолжать эту работу.

В 2012 г. начата подготовка магистров совместно с кафедрой «Атомные станции и возобновляемые источники энергии» по программе «Энергетические установки, электростанции и комплексы на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии» с углубленным изучением вопросов энергосбережения и повышения энергетической эффективности. С учетом данного опыта впервые в России разработан образовательный стандарт УрФУ «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в промышленности и бюджетной сфере», утвержденный Ученым советом в декабре 2012 г., который является основой для разработки и реализации основных образовательных программ подготовки высококвалифицированных кадров со степенью магистра для различных сфер экономики России по данному направлению.

Таким образом, на территории Свердловской области и Уральского региона реализован и развивается комплексный подход по созданию и постоянному совершенствованию системы подготовки специалистов по энергосбережению. Эта работа находится в русле предпринимаемых в нашей стране и области усилий по снижению энергоемкости российской и региональной экономики, обеспечению рационального и экологически ответственного использования энергии и энергетических ресурсов в соответствии Федеральным законом от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...» на пути создания современного энергоэффективного общества.

Положительный опыт реализации многокомпонентной системы образования в области энергосбережения показывает, что с учетом результатов данного направления работы удалось добиться снижения темпов роста энергопотребления региона при сохранении устойчивой динамики роста экономики.

#### *Библиографический список*

1. Danilov N.I., Baldin V.Ju., Rossel E.E. System der Schulung und Qualifizierung von Fachleuten für Energieeinsparung: Regionale Erfahrungen // Euro-Eco. Hannover 2013. Ökologische, Technologische und Rechtliche Aspekte der Lebensversorgung: Das Internationale Symposium (28-29 November 2013). Programm Abstracts. Hannover: Europäischen Wissenschaftlichen Gesellschaft, 2013. S. 32-33.
2. Алгоритм формирования региональных программ энергосбережения / Консультативная программа IFC в Европе и Центральной Азии. Washington: IFC, 2010. 64 с.
3. Энергетика и устойчивое развитие. 2009: Доклад о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации. Программы развития ООН (ПРООН) / Под общ. ред. С.Н. Бобылева. Дизайн-проект «Самолет», 2010. 180 с.
4. Данилов Н.И., Балдин В.Ю., Бегалов В.А., Велькин В.И., Проскуряков В.С., Щелоков Я.М. Организация работ по энергосбережению в муниципальных образованиях Свердловской области [Электронный ресурс] URL: <http://www.midural.ru/midural-new/training/textbook/>